

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-215240

(43)Date of publication of application : 28.08.1990

(51)Int.Cl.

H04H 5/00

(21)Application number : 01-322456

(71)Applicant : DELCO ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 12.12.1989

(72)Inventor : MANLOVE GREGORY J
MARRAH JEFFREY J
KENNEDY RICHARD A

(30)Priority

Priority number : 88 284882

Priority date : 15.12.1988

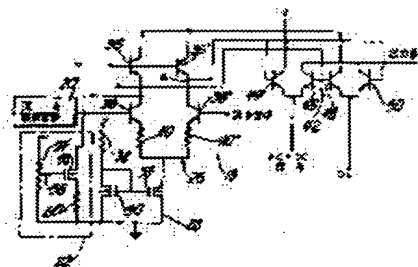
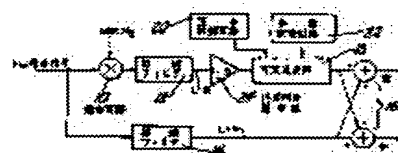
Priority country : US

(54) FM STEREO CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent right and left channels from substantially including any signal from the other channel by providing a means for increasing one gain of a component signal, and equalizing the intensity of two composite signals by statistically attenuating one component signal.

CONSTITUTION: An FM composite signal including right and left added signals in a base band and right and left subtracted signals in a sub-band is multiplied by a 38kHz sine wave by a multiplying circuit 10, and another composite signal having right and left subtracted signals in the base band is generated. Each composite signal is filtered by a reducing filter 12 or 14, and the L+R and L-R of the base band with a high frequency are removed or suppressed. Those signals are combined in a matrix 16 by adding the signals or subtracting the signals, and generating right and left channel signals. A variable attenuator 18 is placed on the L-R path, and when a signal condition is deteriorated, the L-R signals are gradually decreased so that the signals can be mixed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-215240

⑬ Int. Cl.⁵
H 04 H 5/00

識別記号 庁内整理番号
H 8523-5K
D 8523-5K

⑭ 公開 平成2年(1990)8月28日

審査請求 有 請求項の数 4 (全4頁)

⑮ 発明の名称 FMステレオ回路

⑯ 特 願 平1-322456

⑰ 出 願 平1(1989)12月12日

優先権主張 ⑱ 1988年12月15日 ⑲ 米国 (US) ⑳ 284882

⑳ 発 明 者 グレゴリー・ジョン・ アメリカ合衆国インディアナ州46902, ココモ, ハニー・マンラヴ レーン 1403

㉑ 発 明 者 ジェフリー・ジョセフ・アメリカ合衆国インディアナ州46901, ココモ, ノース・フ・マーラー コ・ロード 820 ウェスト 235

㉒ 発 明 者 リチャード・アルバーアメリカ合衆国インディアナ州46979, ラッシャヴイル, ト・ケネディ アール・アールナンバー 3, ボックス 33

㉓ 出 願 人 デルコ・エレクトロニクス・コーポレーション アメリカ合衆国インディアナ州46902, ココモ, イースト・フアーミン・ストリート 700

㉔ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

FMステレオ回路

2. 特許請求の範囲

1. ベースバンドの左方のチャネル内容に右方のチャネル内容を加えた第1の複合信号と、左方のチャネル内容から右方のチャネル内容を差し引いた第2の複合信号と、各チャネル信号が他のチャネル成分が実質的にない個々の左右のチャネル信号を複合信号から得る手段とを有するFMステレオ回路において、他の複合信号に対する一方の複合信号の利得を増加させる利得手段(24)と、前記一方の複合信号を統計的に減衰させて、2つの複合信号の信号の強さを等しくすることにより、得られる左右のチャネルが他のチャネルからの信号を実質的に含まないようにすることを特徴とするFMステレオ回路。

2. 各チャネル信号が他のチャネルの成分を実質的に含まない個々の左右のチャネル信号を複合信号から得るマトリックス手段(16)と、前記第2の複合信号のAC成分を動的に減衰する混合手段(20)とを設け、前記利得手段(24)が前記第1の複合信号に対して前記第2の複合信号の利得を増加させ、また前記減衰手段が、前記第2の複合信号を減衰させて2つの複合信号の信号強さを等しくし、かつ混合手段(20)と前記複合信号が実質的に等しい限度に前記混合手段の範囲を制限する調整回路(22)とを含むことを特徴とする請求項1記載のFMステレオ回路。

3. 前記混合手段が、一定の基準電圧入力と混合制御入力とを有する変動増幅器(26)を含み、前記第2の複合信号の減衰が該変動増幅器の出力の関数であり、前記調整回路(22)は、前記変動増幅器と接続されてその出力をバイアスすることにより、前記第2の複合信号の最大値が確保できるようにする電圧制御された手段(54~60)

特開平2-215240(2)

を含むことを特徴とする請求項2記載のFMステレオ回路。

4. 前記調整回路(22)が、アースと前記差動増幅器(26)の1つの出力との間に直列に接続されて、前記差動増幅器のダイナミック・レンジが限定され得るように前記出力における最大電圧を低下させるトランジスタ(58)と抵抗(60)とを含み、該トランジスタ(58)が、電圧により制御される制御端末と、該制御端末に制御電圧を調整自在に供給する手段(54、36)とを有することを特徴とする請求項3記載のFMステレオ回路。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、チャンネル分離調整装置を備えたFMステレオ回路に関する。

(背景技術)

FMステレオ受信機により検出される複合FMステレオ信号は、左右のチャンネル信号の和(L+R)を含むベースバンド(0~15 KHz)と、

ル分離は、どれだけFMステレオ受信機が各信号を他の信号を含まないよう維持したかの尺度である。

これまででは、信号が復号される前に信号のL-R部分の利得を調整することにより、分離の調整を行うことが慣例であった。このためには、周波数に依存する利得を必要とし、その結果回路が複雑となり、高い周波数における分離損失をもたらすことになった。このような装置は、米国特許第4,063,042号に開示されている。

(発明の要約)

従って、本発明の目的は、より正確な分離調整を提供することにある。本発明の別の目的は、チャンネル分離機能のより簡単な実現にある。

この目的のため、本発明によるFMステレオ回路は、請求の範囲の請求項1の特徴部分に記載された特徴点を特徴とする。

本発明は、ベースバンドの左方と右方のチャンネルの加算内容を持つ複合信号と、左方と右方のチャンネルの減算内容を持つ別の複合信号とを含むFM

19 KHzのパイロット信号と、左右のチャンネル信号の差(L-R)を含む38 KHzを中心とするサブチャンネルとからなっている。複合信号を復号するためには、FMステレオ受信機のデコードは、送信機および受信機の同期のためパイロット信号にロックし、次いでFM複合信号を元のパイロット信号と同位相の38 KHz信号で乗じなければならない。この乗算プロセスは、ベースバンドにL-R信号を持ちかつサブチャンネル周波数のL+R信号を持つ別の複合信号を生じる。各複合信号の高い周波数はフィルタ処理により容易に除去され、パイロット信号は、ベースバンドが各信号に略々そのまま残るように打ち消し操作によって除去される。左の信号から右の信号を分離するため、左方のチャンネルを生じるように信号が加えられ、この信号は右方のチャンネル信号を生じるように異なっている。もし複合信号が整合されなければ、左方のチャンネルは出力において一部右方のチャンネル情報を持ち、右方チャンネルは一部左方チャンネル情報を持つことになる。チャネ

ステレオ回路と、各チャンネル信号が実質的に他のチャンネルの成分がない個々の左右のチャンネル信号を複合信号から得るための手段とにおいて実施され、この分離調整手段は、他の成分信号に対して成分信号の1つの利得を増加させる利得手段と、この1つの成分信号を統計的に減衰させて2つの複合信号の信号の強さを等しくする減衰手段とからなり、これにより得られた左右のチャンネルは他のチャンネルからの信号が実質的になくなる。

本発明については、添付図面に関して以降の説明により記述する。

(実施例)

第1図に示すように、ベースバンドにおける左右の加算信号とサブバンドにおける左右の減算信号とを含むFM複合信号は、38 KHzの正弦波により乗算回路10で乗算されてそのベースバンドにおける左右の減算信号を有する別の複合信号を生じる。各複合信号は、低域フィルタ12または14により濾波されて、高い周波数のベース

特開平2-215240(3)

バンドのL+RおよびL-Rをそれぞれ除去あるいは抑制する。これらの信号は、信号を加算した信号を個々に差し引いて左右のチャネル信号を生じることによりマトリックス16に組み合わされる。

良好な信号条件下では、左右のチャネル信号がそれぞれ他のチャネルからの信号を含まず結果として最善のステレオ音質となるように、低域フィルタで濾波された信号を等しい強さで持つことが望ましい。一方、受け取った信号品質が劣り信号対ノイズ比が低い時は、モノラル動作を生じるように左右両方の出力チャネルにおけるL+R信号によってより優れた音質が得られる。

L-R経路に可変減衰器18を置くことにより信号条件が劣化する時、L-R信号を徐々に減少させることにより信号を混合することは従来の慣例である。可変減衰器18は、複合信号におけるノイズに匹敵しかつ完全ステレオから完全モノラルへの信号合成が得られるようにL-R信号を

完全ステレオから完全モノラルへ変化させるよう働く混合制御回路20によって制御される。このように、混合制御は、信号条件に従って時間的に変化するため動的な調整となる。

分離調整は、製造時の整合操作の間に行われる1つの機能的補正であり、このため静的な調整となる。この調整の目的は、良好な信号条件下でL+RおよびL-R信号を等化して最大限のチャネル分離を可能にすることにある。分離調整回路22は、可変減衰器18に電圧信号を与えてL-R信号を低下させ、この信号をL+R信号と等しくさせるようにする。L-R信号が最初L+R信号よりも大きいことを確保するため、24で示される如きL-R信号経路に15%の利得を加える。この利得は、ハードウェアを付設することなく低域フィルタ12において容易に実現される。このように、標準的な混合回路に加えて、分離調整の達成に必要な唯一の要素は、抵抗による電圧分割器に入力信号の条件付けの如き可変電圧ソースである分離調整回路22である。

この構成は、分離調整の実現における簡単さならびに正確度を提供するものであるが、これはマトリックス16以前の多くの段によるのではなく、チャネル分離場所において生じるためである。

第2図は、分離調整機能における如き可変減衰器18の概略図を示す。差動増幅器26は、ドレーンが抵抗32を介して電源Vに接続されまたそのソースが接地された第1の電界効果トランジスタ30と、ソースが接地されまたそのドレーンが電流ソース端末として作用する第2の電界効果トランジスタ34とを有する電流ソース28を含む。両方の電界効果トランジスタ30、34のゲートは、第1の電界効果トランジスタ30と接続されている。差動増幅器26の残部は、コレクタが電源Vと接続されかつそのベースが共通の一定基準電圧 V_{REF} に接続された第1のトランジスタ36、36'と、コレクタがノードA、Bにおいて第1のトランジスタ36、36'と接続されかつそのエミッタが抵抗40、40'を介して電流ソース28に接続された

第2のトランジスタ38、38'とを各々有する2つの並列経路からなっている。ノードA、Bにおける電圧は、差動増幅器の出力を含む。その入力は、第2のトランジスタ38、38'のベースからのものである。後者の第2のトランジスタ38'は、ベースが一定の混合基準電圧と接続されている。第2のトランジスタ38のベースは混合制御回路20と接続され、その結果差動増幅器の出力は混合制御信号に依存している。

乗算器42は電流ステアリング回路として使用され、可変減衰器18の出力電流を形成する。2つのトランジスタ44、46は、そのエミッタがAC成分とDC成分からなるL-R信号に接続されている。トランジスタ44のコレクタは電源Vと接続され、ベースは差動増幅器26のノードBと接続されている。トランジスタ46のコレクタは、可変減衰器18の電流出力と接続され、ベースはノードAと接続されている。他の2つのトランジスタ48、50は、そのエミッタが一定のDC電流に接続される。トランジスタ48のコレクタは電源V

特開平2-215240 (4)

と接続され、ベースは差動増幅器26のノードAと接続されている。トランジスタ50のコレクタは、可変減衰器18の電流出力と接続され、ベースはノードBに接続されている。電流ステアリング回路即ち乗算器42は、L-R信号および一定のDC電流の比例量を各ノードA、Bに従って出力へ送る。第2のトランジスタ38のベースにおける混合制御電圧が第2のトランジスタ38'の基準電圧に比して低い時は、ノードAの電圧は高く、出力はL-R信号の高い内容を有する。混合制御電圧が増加する時、ノードAにおける電圧は減少し、出力の信号内容もまた減少する。この減衰回路(可変減衰器18)は、出力のL-R信号の内容を混合制御電圧の関数として100%から0へ変更することができる。このような目的にこの減衰回路を用いることは、公知である。しかし、同じ回路をチャンネルの分離のため付随的に使用することは新らしい。

分離調整回路22は、電源Vとアース間に接続されかつ調整電圧をN-チャネル・トランジスタ

58に供給する可変タップ56を含む可変抵抗54を含む。このN-チャネル・トランジスタ58のドレインは、差動増幅器26のノードAに接続され、ソースは抵抗60を介して接地される。N-チャネル・トランジスタ58の分離調整電圧がN-チャネルの閾値より小さい時は、減衰回路に対しては何の影響もなく、その全ダイナミック・レンジにわたり作動することができる。一方、N-チャネル・トランジスタ58のゲートにおける電圧がN-チャネルの閾値よりも小さい時は、N-チャネル・トランジスタ58は導通状態となり、ノードAにおける電圧を低下させて、可変減衰器18のダイナミック・レンジが制限され、減衰器の出力ではL-R信号を100%得ることはもはやできず、最大信号値は分離調整電圧に依存する。このため、分離調整回路22と接続された減衰回路(可変減衰器18)は、出力の強さが混合制御信号により動的に調整されることを可能にし、また工場で設定された分離調整により統計的に制限されることを可能にする。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるFMステレオ回路用の分離調整回路を含むFMデコーダの一部を示す機能ブロック図、および第2図は、第1図の合成制御および分離調整回路の概略図である。

10…乗算回路、12…低域フィルタ、14…低域フィルタ、16…マトリックス、18…可変減衰器、20…混合制御回路、22…分離調整回路、24…L-R信号経路、26…差動増幅器、28…電流ソース、30…電界効果トランジスタ、32…抵抗、34…電界効果トランジスタ、36、38…トランジスタ、40…抵抗、42…乗算器、44、46、48、50…トランジスタ、54…可変抵抗、56…可変タップ、58…N-チャネル・トランジスタ、60…抵抗。

代理人 弁理士 湯 浅 泰

(外4名)

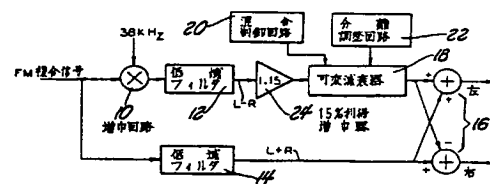


Fig. 1

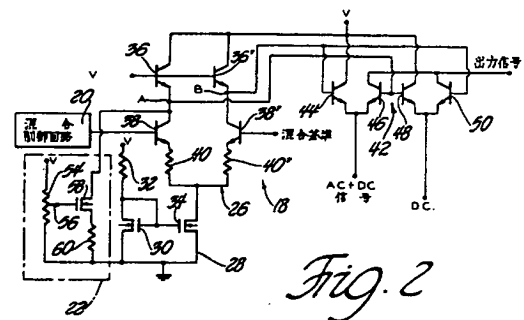


Fig. 2